



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 196 02 490 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 21 D 26/02
B 21 D 22/12
B 30 B 5/02

②1 Aktenzeichen: 196 02 490.0
②2 Anmeldetag: 25. 1. 96
④3 Offenlegungstag: 31. 7. 97

DE 196 02 490 A 1

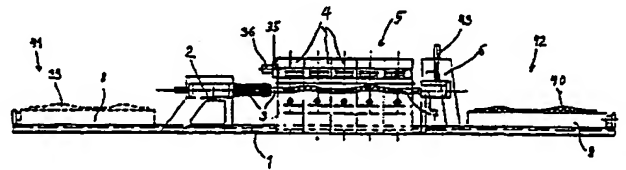
⑦1 Anmelder:
Huber & Bauer GmbH, 66763 Dillingen, DE

⑦4 Vertreter:
Bernhardt, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 66123
Saarbrücken

⑦2 Erfinder:
Bauer, Anton, 66773 Schwalbach, DE

⑤4 **Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen**

⑤7 Eine Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen eines rohrförmigen Rohlings (39) in einem einen Formhohlraum aufweisenden, aus einem Unterteil (8) und einem Oberteil bestehenden Werkzeug weist Einrichtungen auf, das Unterteil (8) und das Oberteil zusammenzuhalten sowie voneinander zu trennen, ferner einen von einer Basis (2) aus verschiebbaren, an das eine Ende des rohrförmigen Rohlings (39) ansetzbaren Druckmittelanschluß (3) und einen von einer zweiten Basis (6) aus verschiebbaren, an das andere Ende dicht ansetzbaren Verschuß (7) oder zweiten Druckmittelanschluß. Kennzeichnend für die Vorrichtung ist ein in Reihe mit weiteren, gleichen Segmenten (4) zusammengesetztes Segment (4), wobei das Segment jeweils sämtliche genannten Einrichtungen aufweist. Die Segmente (4) nehmen gemeinsam das Werkzeug auf. Die gleichen Einrichtungen der verschiedenen Segmente (4) sind synchron gesteuert.



DE 196 02 490 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 97 702 031/86

8/24

1
Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen eines rohrförmigen Rohlings in einem einen Formhohlraum aufweisenden, aus einem Unterteil und einem Oberteil bestehenden Werkzeug, die Einrichtungen aufweist, das Unterteil und das Oberteil zusammenzuhalten sowie voneinander zu trennen, und die ferner einen von einer Basis aus verschiebbaren, an das eine Ende des rohrförmigen Rohlings ansetzbaren Druckmittelanschluß und einen von einer zweiten Basis aus verschiebbaren, an das andere Ende dicht anschließenden Verschuß oder zweiten Druckmittelanschluß aufweist.

Eine solche Vorrichtung ist aus der DE-OS 44 02 674 bekannt. Das Werkzeug ist nach dem dortigen Vorschlag in einem topfförmigen Behältnis angeordnet, das einen Deckel mit einem Bajonettverschluß aufweist. Die beiden Teile des Werkzeugs werden so in einer Weise zusammengehalten, daß größte Kräfte aufgenommen werden können.

Die Abmessungen des Formlings sind da bei naturgemäß auf weniger als den Innendurchmesser des Behältnisses beschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Formlinge größerer bis hin zu großer Länge durch Innenhochdruckumformung zu erzeugen.

Gemäß der Erfindung wird dieser Zweck, ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs genannten Art, erfüllt durch ein in Reihe mit weiteren, gleichen Segmenten zusammensetzbare Segment, das die genannten Einrichtungen aufweist, wobei im Falle der Mehrzahl von Segmenten die Segmente gemeinsam das Werkzeug aufnehmen und die gleichen Einrichtungen der verschiedenen Segmente synchron gesteuert sind.

Das Segment ist eine vollständige, arbeitsfähige Einheit. Daher kann es ohne wesentliche weitere Vorkehrungen im Prinzip beliebig oft aneinandergesetzt werden zu einer Gesamtvorrichtung der jeweils benötigten Länge. Im unteren Grenzfall kann auch mit nur einem Segment gearbeitet werden. Andererseits können bis zu über zehn Segmente von jeweils z. B. 1 m axialer Erstreckung zu einer tunnelförmigen Vorrichtung zusammengesetzt werden. Die Vorrichtung kann je nach Bedarf in ihrer Länge verändert werden. Die Segmente erfüllen immer selbst den Bedarf an Bewegung und Kraftausübung auf der axialen Länge der Vorrichtung, die sie einnehmen. Darauf wird unten noch weiter im einzelnen eingegangen.

Die beiden Basen und das Segment bzw. die Segmente sind vorzugsweise auf einer langgestreckten Plattform befestigt, die ein Verändern der Segmentzahl zuläßt und zugleich ein entsprechendes Versetzen jedenfalls einer der beiden Basen, alles in einer möglichst einfachen und schnellen Montage.

Weiter ist die Plattform vorzugsweise mit einer Führung versehen, auf der das Unterteil des Werkzeugs von einer Be- und Entladestation für den Rohling bzw. Formling in das Segment bzw. die Segmente hinein und zurück verschiebbar ist.

Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist auf beiden Seiten des Segments bzw. der Segmente jeweils eine Be- und Entladestation angeordnet, und es sind zwei Unterteile des Werkzeugs für abwechselnden Arbeitseinsatz vorgesehen.

So kann immer der fertige Formling von dem einen Unterteil entfernt und ein neuer Rohling aufgelegt werden, während sich das andere Unterteil in den Segmen-

ten befindet und mit dem Oberteil zusammengesetzt wird und der Druckmittelanschluß und der Verschuß oder zweite Druckmittelanschluß vorgeschoben und an den rohrförmigen Rohling angesetzt werden und, nach Durchführen der Verformung, wieder zurückbewegt werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Basen des Druckmittelanschlusses und des Verschlusses oder weiteren Druckmittelanschlusses portalförmig gestaltet mit einer lichten Weite des Portals, die in beiden Dimensionen größer als der Querschnitt des Unterteils des Werkzeuges ist.

Die Be- und Entladestation kann dann jeweils hinter den Basen liegen. Die Basen können in geringem Abstand von den Segmenten angeordnet und die Anschlüsse kurz bemessen sein.

Vorzugsweise ist das Oberteil des Werkzeugs in dem Segment bzw. den Segmenten im wesentlichen in fixer Höhe gehalten, und die genannten Einrichtungen weisen eine Vorrichtung zum Anheben und Absenken des Unterteils und eine Vorrichtung zum formschlüssigen Abstützen des Unterteils in dem Segment in der angehobenen Stellung auf; lediglich insoweit soll das Oberteil eine Bewegungsfreiheit auf und ab haben, daß es an das Unterteil in dessen angehobener und abgestützter Stellung angepreßt und wieder leicht abgehoben werden kann.

Das Segment hat zweckmäßigerweise einen ringförmigen Querschnitt, zusammengesetzt aus einem U-förmigen Oberteil, wobei die U-Schenkel Seitenwände bilden, und einem mit diesen verschraubten Boden.

Zweckmäßigerweise weist ferner das Segment eine Aufnahme für das Unterteil des Werkzeuges auf, vorzugsweise eine kastenförmige Aufnahme, jedoch ohne Stirnwände.

Die Vorrichtung zum Anheben und Absenken des Unterteils des Werkzeuges weist nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung unter das Unterteil bzw. dessen Aufnahme fassende Hubzylinder auf, und die Vorrichtung zum Abstützen des Unterteils weist Wandteile auf, die von den Seitenwänden des Segments her nach innen verschiebbar sind, vorzugsweise mittels Arbeitszylindern in Kombination mit Stangenführungen.

Dabei sind die verschiebbaren Wandteile zweckmäßigerweise über den, vorzugsweise in Nischen der Seitenwände angeordneten, Hubzylindern angeordnet und auf Vorsprüngen, vorzugsweise Absätzen über einem dickeren unteren Bereich der Seitenwände abgestützt, und sie fassen unter Flansche der kastenförmigen Aufnahme.

Dies ist eine günstige Platzaufteilung zwischen der Hub- und der Abstützvorrichtung. Ferner ergibt sich ein kurzer Kräftefluß der Abstützung.

Noch einmal eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Vorrichtung zum Anpressen des Oberteils des Werkzeuges an das Unterteil eine Halterung, vorzugsweise Halteplatte, aufweist, an der das Oberteil befestigt ist und die mittels Paaren von Keilen nach oben gegen das Segment verklemmbar ist, wobei die einen Keile der Paare an dem Segment befestigt sind und die anderen Keile mittels Zugstangen verschiebbar sind, die im Falle der Mehrzahl von Segmenten allen Segmenten gemeinsam sind und am Ende der Reihe der Segmente durch am letzten Segment angebrachte Spannzylinder verschiebbar und spannbar sind.

Die Zugstangen können Teile der Segmente und von Segment zu Segment zusammengeschraubt sein. Sie

sind aber vorzugsweise, abweichend von der Segmentierung, gesonderte, durchgehende Elemente.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung weiter im einzelnen sind die Paare von Keilen quer zur Axialrichtung wirkend angeordnet und die genannten anderen Keile über auf den Zugstangen sitzende Hilfskeile verschiebbar, die jeweils zwischen zwei genannten anderen Keilen angeordnet sind und vorzugsweise mit zwei schräg zueinander verlaufenden Federn in gleichermaßen schräg verlaufende Nuten der genannten anderen Keile greifen.

Diese Anordnung bedeutet, daß sich die die Verspannung unmittelbar erzeugenden Kräfte gegenseitig aufheben. Die von den Hilfskeilen in Axialrichtung ausgeübten Kräfte können bei geeigneter Schräge der Hilfskeile, vorzugsweise nur wenig über der Selbsthemmung, vergleichsweise gering bleiben.

Mit zwei Zugstangen, an denen jeweils zwei Hilfskeile innerhalb eines Segmentes sitzen, ergeben sich acht Paare von Keilen in gleichmäßiger Verteilung über der Halterung; vier Paare können sich nahe den Ecken befinden.

Die Halterung kann in dem Segment einfach federnd aufgehängt sein mit einer Vorspannung, die die Paare von Keilen in Anlage aneinander hält.

Die Mehrzahl von Segmenten wird man durch Zugstangen verbinden, die die Segmente in Bohrungen der Seitenwände durchsetzen.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Segmente in ihren Seitenwänden noch mit weiteren Bohrungen versehen, die von die beiden genannten Basen verbindenden Zugstangen durchsetzt werden.

Die Zeichnungen geben ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen in Seitenansicht,

Fig. 2 zeigt die Vorrichtung nach Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 3 zeigt in größerem Maßstab einen Querschnitt durch die Vorrichtung in einer ersten Betriebsstellung,

Fig. 4 zeigt den Querschnitt nach Fig. 3 in einer zweiten Betriebsstellung,

Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 3 und 4 in größerem Maßstab und

Fig. 6 zeigt in Fig. 5 dargestellte Teile in Draufsicht.

Auf einer langgestreckten Plattform 1 sind eine portalförmige Basis 2 mit einem Druckmittelanschluß 3, ein aus Segmenten 4 zusammengesetztes, tunnelförmiges Gehäuse 5 und eine wiederum portalförmige Basis 6 mit einem Verschluß 7 aufgebaut. Über die gesamte Länge der Plattform 1 erstreckt sich eine nicht im einzelnen dargestellte Führung, auf der zwei gleiche Unterteile 8 eines Werkzeuges verschiebbar sind. Ein zugehöriges Oberteil 9 ist in dem Gehäuse 5 angeordnet.

Der Aufbau der Segmente 4 ist aus Fig. 3 und 4 zu erkennen:

Zwei Seitenwände 10 und eine Decke 11 sind in einem Stück als Gußteil hergestellt, ein Boden 12 ist mit den Seitenwänden 10 kräftig verschraubt.

Die Seitenwände 10 sind in einem unteren Abschnitt dicker und in einem oberen Abschnitt dünner; der obere Abschnitt springt an der Innenseite der Seitenwand 10 an einem entsprechenden Absatz 13 zurück.

In dem unteren, dickeren Abschnitt sind zwei Nischen 14 ausgespart, in denen hydraulische Hubzylinder 15 (Kreuzzylinder) angeordnet sind. Beiderseits der Hubzylinder 15, d. h. vor und hinter der Zeichenebene, sind in ähnlichen Nischen jeweils zwei in den Zeichnungen

nicht erscheinende Stangenführungen angeordnet.

Die Hubzylinder 15 tragen mit abgewinkelten kurzen Armen 16 und die Stangenführungen halten ergänzend eine kastenförmige, jedoch stirnseitig offene Aufnahme 17 für das Unterteil 8 des Werkzeuges 8, 9.

In ihrer in Fig. 4 gezeigten, unteren Stellung liegt die Aufnahme 17 auf dem Boden 12. Das Unterteil 8 kann auf seiner erwähnten Führung in die in dieser Stellung befindliche Aufnahme 17 eingeschoben werden, was durch an der Aufnahme 17 gelagerte schmale Rollen 18 erleichtert wird.

In ihrer in Fig. 3 dargestellten oberen Stellung wird die Aufnahme 17 gehalten durch zwei verschiebbare Wandteile 19, die sich auf den Absätzen 13 abstützen und auf denen die Aufnahme 17 mit Flanschen 20 aufliegt. Verschiebbar sind die Wandteile 19 mittels eines Arbeitszylinders 21, wobei wiederum beiderseits, d. h. vor und hinter der Zeichenebene, zwei in den Zeichnungen nicht erscheinende Stangenführungen ergänzend vorhanden sind. Zum Absenken der Aufnahme 17 werden die verschiebbaren Wandteile 19 in die aus Fig. 4 ersichtliche Stellung zurückgezogen.

Die Wandteile 19 haben, ebenso wie die Aufnahme 17, dieselbe axiale Erstreckung wie das Segment 4 im Ganzen, z. B. 1 m.

Das Oberteil 9 des Werkzeuges 8, 9 ist an einer Halteplatte 22 befestigt, z. B. mittels hydraulischer Schwenkspanner. Die Halteplatte 22 ist ihrerseits an der Decke 11 aufgehängt einer Stange 23 und einer auf dieser angeordneten starken Druckfeder 24, die sich auf dem Boden 25 eines in der Decke 11 ausgebildeten, nach oben offenen Hohlzylinders 26 abstützt und unter einen am Ende der Stange 23 angeordneten Federteller 27 faßt.

In einer aus Fig. 5 und 6 ersichtlichen Weise kann das Oberteil 9 gegen das Unterteil 8 des Werkzeuges verklemmt werden mit Hilfe von acht Paaren von Keilen 28 und 29.

Die Keile 28 sitzen starr an der Decke 11 des Segmentes 4. Die zugehörigen Keile 29 sitzen zwischen den Keilen 28 und der Halteplatte 22, die durch die Kraft der Druckfeder 24 über Gleitführungen 30 an den Keilen 29 anliegt.

Jeweils zwei Keile 29 sind durch einen Hilfskeil 31 miteinander verbunden. Der Hilfskeil 31 greift mit zwei schräg zueinander gestellten Federn 32 in zwei Nuten 33 gleicher Schrägstellung der Keile 29.

Je zwei solche Hilfskeile 31 sitzen in dem Segment 4 hintereinander auf zwei Zugstangen 34.

Die Zugstangen 34 gehen durch alle Segmente 4 durch und sind hinter einer am letzten Segment aufgesetzten Platte 35 an Spannzylinder 36 angesetzt.

Werden die Zugstangen 34 durch die Spannzylinder 36 angezogen, so treiben die Hilfskeile 31 die Keile 29 auseinander. Diese drücken dann im Zusammenwirken mit den Keilen 28 die Halteplatte 22 mit dem Oberteil 9 des Werkzeuges unter geringfügiger weiterer Anspannung der Druckfeder 24 nach unten. Betätigung der Zugstangen 34 in Gegenrichtung zieht die Keile 29 zurück und löst die Verklemmung.

Schließlich sind in Fig. 3 und 4 vier Bohrungen 37 und zwei größere Bohrungen 38 in den Seitenwänden 10 des Segmentes zu erkennen. Die Bohrungen 37 nehmen nicht gezeichnete Zugstangen auf, mittels derer die Segmente 4 insgesamt verbunden sind. Durch die Bohrungen 38 erstrecken sich gleichfalls nicht gezeichnete Zugstangen, die die Basis 2 und die Basis 6 miteinander verbinden.

Bei 39 ist ein in ein Unterteil eingelegter, vorgebogener Rohling angedeutet, bei 40 ein in einem Unterteil 8 liegender bzw. von einem Werkzeug 8, 9 eingeschlossener (Fig. 3) fertiger Formling.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellten Unterteile 8 des Werkzeuges befinden sich auf einer Be- und Entladestation 41 bzw. 42. Die Be- und Entladestationen 41 und 42 werden abwechselnd benutzt, um einen Rohling in das Gehäuse 5 einzubringen und dann den fertigen Formling zu entnehmen. Das Unterteil 8 wird jeweils durch die portalförmige Basis 2 bzw. 6 hindurchgeschoben.

Von den Basen 2 und 6 aus werden der Druckmittelanschluß 3 und der Verschuß 7 vorgeschoben und innerhalb des Gehäuses 5 an dem Rohling 39 dicht angesetzt. Dann wird durch Einbringen der Hydraulikflüssigkeit und Anwendung hohen Druckes der Formling aufgeweitet, bis er sich an die Wandung des Formhohlraumes anlegt.

Die dabei auf das Unterteil 8 und das Oberteil 9 des Werkzeuges ausgeübten extremen Kräfte werden von den Segmenten 4 und den Aufnahmen 17, deren Bewegung durch die Hubzylinder 15 und Abstützung durch die verschiebbaren Wandteile 19 synchron gesteuert ist, auf kurzem Wege aufgenommen. Die zwischen dem Oberteil 9 und der Decke 11 der Segmente 4 angeordnete Verkeilung mit den Paaren von Keilen 28 und 29 leitet hier die Kräfte, gleichmäßig auf die betreffende Fläche verteilt, über. Würde man das Unterteil 8 an das Oberteil anpressen, beispielsweise mittels einer mit den Wandteilen 19 kombinierten Verkeilung, so würde man gleichwohl oben ähnlich verteilte Abstützungen vorsehen.

Zum Werkzeugwechsel wird statt des Unterteils 8 allein das Oberteil 9 des Werkzeuges zusammen mit dem Unterteil 8 aus dem Gehäuse 4 ausgefahren, und zwar durch die eine größere Portalhöhe aufweisende Basis 6 hindurch, wofür in dieser der Verschuß 7 mittels eines Zylinders 43 über die Durchgangshöhe anhebbar ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Innenhochdruckumformen eines rohrförmigen Rohlings (39) in einem einen Formhohlraum aufweisenden, aus einem Unterteil (8) und einem Oberteil (9) bestehenden Werkzeug, die Einrichtungen (13-36) aufweist, das Unterteil (8) und das Oberteil (9) zusammenzuhalten sowie voneinander zu trennen, und die ferner einen von einer Basis (2) aus vorschiebbaren, an das eine Ende des rohrförmigen Rohlings (39) ansetzbaren Druckmittelanschluß (3) und einen von einer zweiten Basis (6) aus vorschiebbaren, an das andere Ende dicht ansetzbaren Verschuß (7) oder zweiten Druckmittelanschluß aufweist, gekennzeichnet durch ein in Reihe mit weiteren, gleichen Segmenten (4) zusammensetzbare Segment (4), das die genannten Einrichtungen (13-36) aufweist, wobei im Falle der Mehrzahl von Segmenten (4) die Segmente (4) gemeinsam das Werkzeug (8, 9) aufnehmen und die gleichen Einrichtungen (13-36) der verschiedenen Segmente (4) synchron gesteuert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Basen (2; 6) und das Segment bzw. die Segmente (4) auf einer langgestreckten Plattform (1) zu befestigen sind, die vorzugsweise mit einer Führung versehen ist, auf der das Unterteil (8) des Werkzeuges (8, 9) von einer Be-

und Entladestation das Segment bzw. die Segmente (4) hinein und zurück verschiebbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten des Segments bzw. der Segmente (4) jeweils eine Be- und Entladestation angeordnet ist und zwei Unterteile (8) des Werkzeuges (8, 9) für abwechselnden Arbeitseinsatz vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Basis (2) des Druckmittelanschlusses und/oder die Basis (6) des Verschlusses (7) oder weiteren Druckmittelanschlusses portalförmig gestaltet ist bzw. sind mit einer lichten Weite des Portals, die in beiden Dimensionen größer als der Querschnitt des Unterteils (8) des Werkzeuges (8, 9) ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (8) des Werkzeuges (8, 9) in dem Segment bzw. den Segmenten (4) im wesentlichen in fixer Höhe gehalten ist und die genannten Einrichtungen (13-36) eine Vorrichtung (15, 16) zum Anheben und Absenken des Unterteils (8) und eine Vorrichtung (19-21) zum formschlüssigen Abstützen des Unterteils (8) in dem Segment in der angehobenen Stellung, vorzugsweise ferner eine Vorrichtung (28-36) zum Anpressen des Oberteils (9) an das Unterteil (8) in dessen angehobener und abgestützter Stellung, aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Segment bzw. die Segmente (4) einen ringförmigen Querschnitt hat bzw. haben, vorzugsweise zusammengesetzt aus einem U-förmigen Oberteil (10, 11), wobei die U-Schenkel Seitenwände (10) bilden, und einem mit diesen verschraubten Boden (12).

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Segment bzw. die Segmente (4) eine Aufnahme (17) für das Unterteil (8) des Werkzeuges (8, 9) aufweist bzw. aufweisen, vorzugsweise eine kastenförmige Aufnahme (17), jedoch ohne Stirnwände.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (15, 16) zum Anheben und Absenken des Unterteils (8) des Werkzeuges (8, 9) unter das Unterteil bzw. dessen Aufnahme (17) fassende Hubzylinder (15) aufweist und die Vorrichtung (19-21) zum Abstützen des Unterteils (8) Wandteile (19) aufweist, die von den Seitenwänden (10) des Segments (4) her nach innen vorschiebbar sind, vorzugsweise mittels Arbeitszylindern (21), vorzugsweise in Kombination mit Stangenführungen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die vorschiebbaren Wandteile (19) über den, vorzugsweise in Nischen (14) der Seitenwände (10) angeordneten, Hubzylindern (15) angeordnet sind und auf Vorsprüngen, vorzugsweise Absätzen (13) über einem dickeren unteren Bereich, der Seitenwände (10) abgestützt sind und unter Flansche (20) der kastenförmigen Aufnahme (17) fassen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (28-36) zum Anpressen des Oberteils (9) des Werkzeuges (8, 9) an das Unterteil (8) eine Halterung, vorzugsweise Halteplatte (22), aufweist, an der das Oberteil (9) befestigt ist und die mittels

Paaren von Keilen (28, 29) nach oben gegen das Segment (4) verklemmbar ist, wobei die einen Keile (28) der Paare an dem Segment (4) befestigt sind und die anderen Keile (29) mittels Zugstangen (34) verschiebbar sind, die im Falle der Mehrzahl von Segmenten (4) allen Segmenten (4) gemeinsam sind und am Ende der Reihe der Segmente (4) durch am letzten Segment (4) angebrachte Spannzylinder (36) verschiebbar und spannbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Paare von Keilen (28, 29) quer zur Axialrichtung wirkend angeordnet sind und die genannten anderen Keile (29) über auf den Zugstangen (34) sitzende Hilfskeile (31) verschiebbar sind, die jeweils zwischen zwei genannten anderen Keilen (29) angeordnet sind und vorzugsweise mit zwei schräg zueinander verlaufenden Federn (32) in gleichermaßen schräg verlaufende Nuten (33) der genannten anderen Keile (29) greifen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Zugstangen (34) vorgesehen sind, auf denen jeweils zwei Hilfskeile (31) innerhalb eines Segmentes (4) sitzen.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (22) in dem Segment (4) federnd (24) aufgehängt ist mit einer Vorspannung, die die Paare von Keilen (28, 29) in Anlage aneinander hält.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden genannten Basen (2; 6) durch Zugstangen verbunden sind, die das Segment bzw. die Segmente (4) durchsetzen, vorzugsweise in Bohrungen (38) der Seitenwände (10).

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle der Mehrzahl von Segmenten (4) die Segmente (4) durch Zugstangen verbunden sind, die sie, vorzugsweise in Bohrungen (37) der Seitenwände (10) durchsetzen.

16. Segment (4) gemäß und zur Anwendung in einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

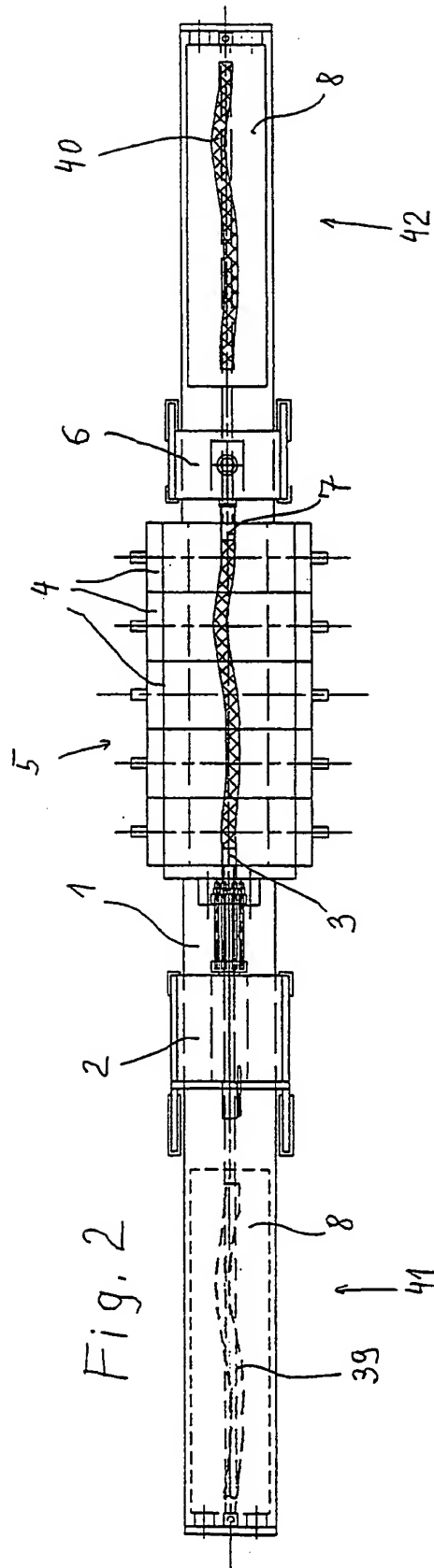
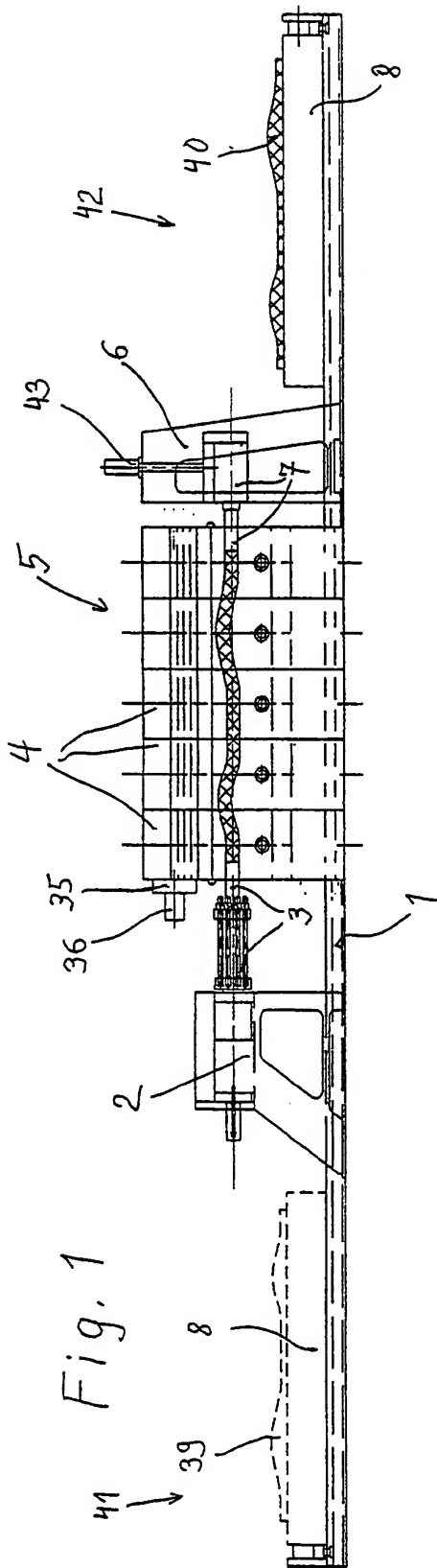
45

50

55

60

65



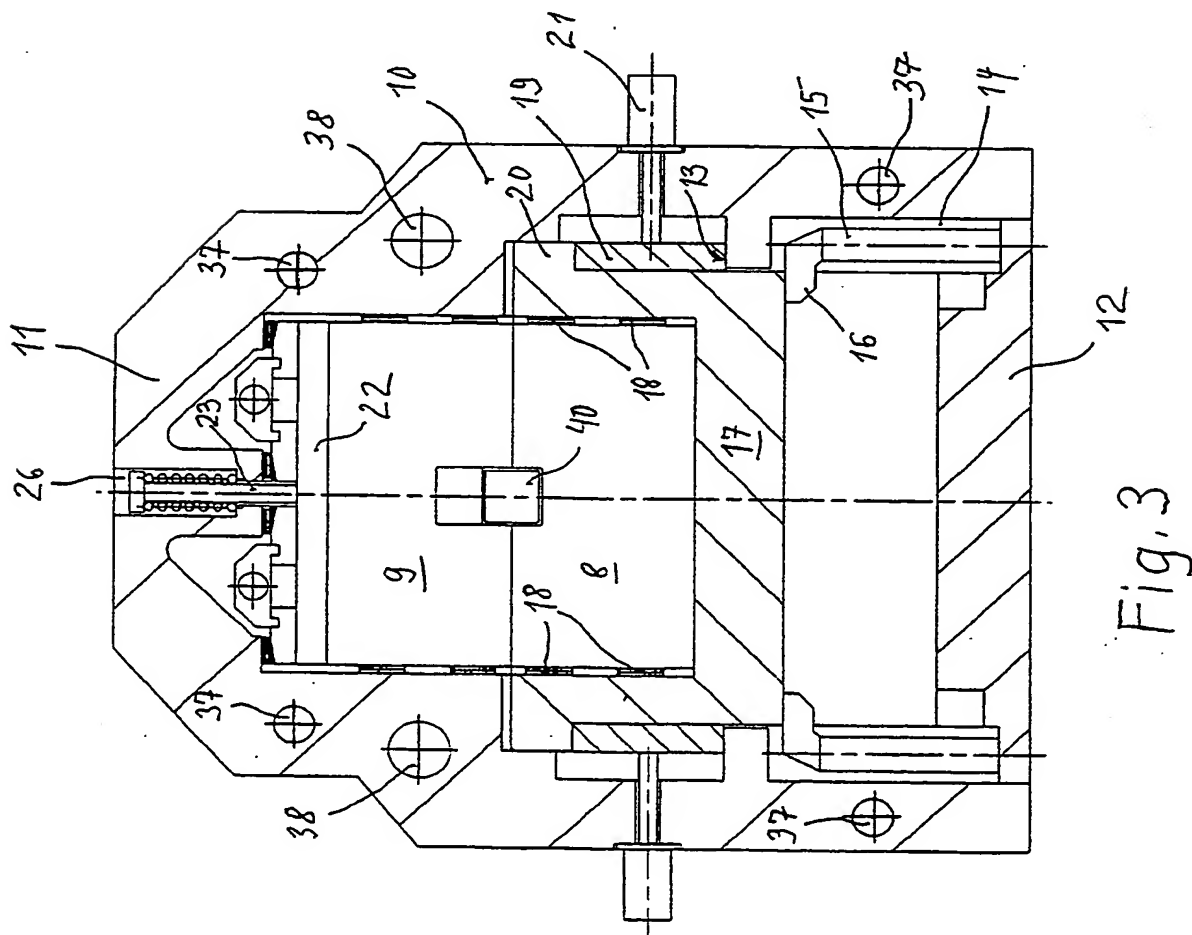
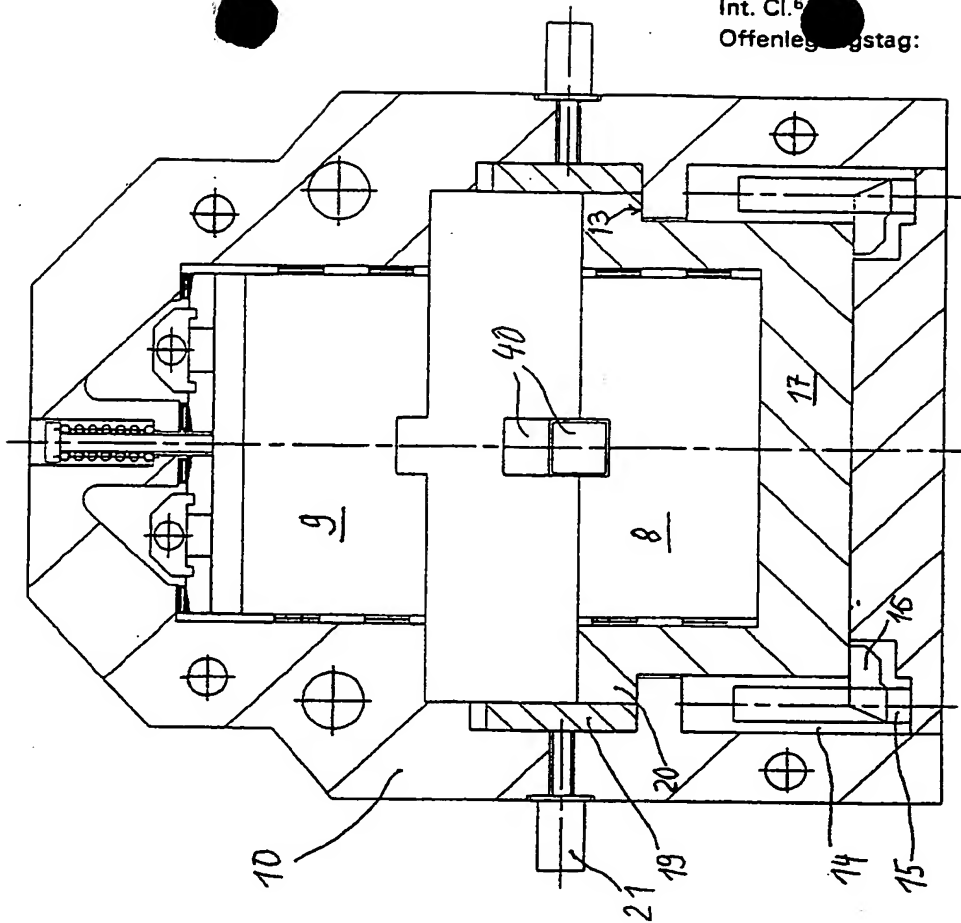


Fig. 5

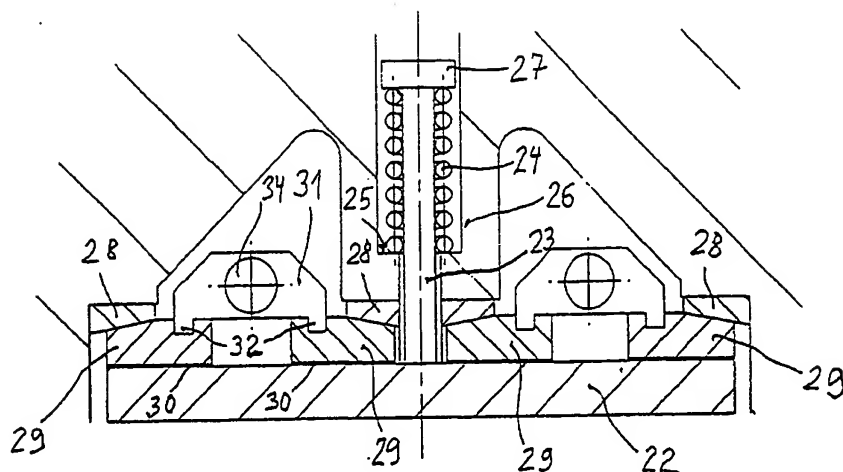
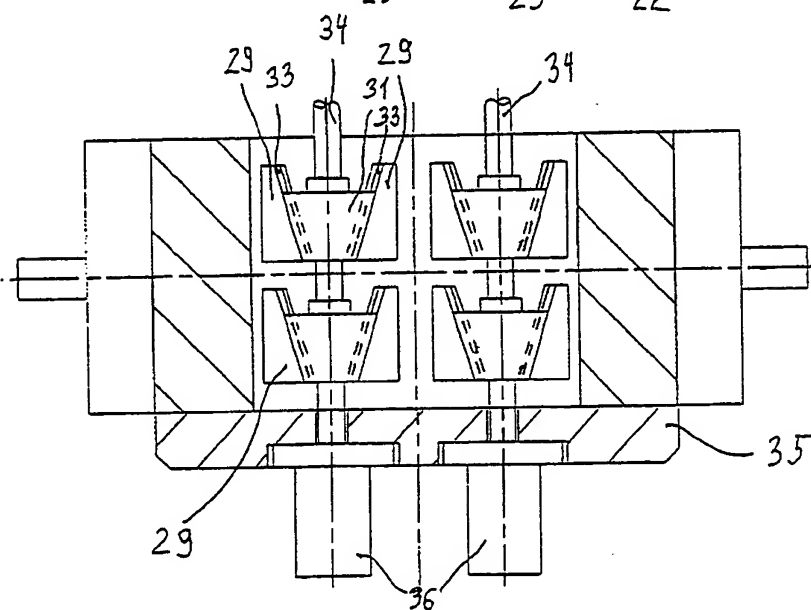


Fig. 6



DOCKET NO: KUK - 94/01
 SERIAL NO:
 APPLICANT: Dahms, et al
 LERNER AND GREENBERG P.A.
 P.O. BOX 2480
 HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
 TEL. (954) 925-1100

Patent Number: DE19602490

Publication date: 1997-07-31

Inventor(s): BAUER ANTON (DE)

Applicant(s): HUBER & BAUER GMBH (DE)

Requested Patent: ☐ DE19602490

Application Number: DE19961002490 19960125

Priority Number(s): DE19961002490 19960125

IPC Classification: B21D26/02; B21D22/12; B30B5/02

EC Classification: B21D26/02H

Equivalents:

Abstract

Equipment for internal hydro-forming of tubular components in a tool with a forming cavity, comprising a lower part (8) and an upper part (9) and locking devices (13-36) for holding together and separating the lower (8) and upper (9) parts, and having a sliding pressure medium connection (3) on a base (2) which is applied against one end of the tubular component (39) and a sealing stopper (7) or second pressure medium connection on a second base (6) which is applied against the other end. A series of equal frame segments (4) placed together in a row, each equipped with the locking devices (13-36), contain the tool (8,9), with the locking devices (13-36) being operated synchronously.

Data supplied from the **esp@cenet** database - 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DOCKET NO: KUK-24/01
SERIAL NO:
APPLICANT: Kehfus et al
KERNER AND GREENBERG P.A.
P.O. BOX 2480
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
TEL. (954) 925-1100